

## Analyse de données biologiques cycliques : dosages de progestérone dans le lait chez la vache laitière

Sylvie Chastant-Maillard, Rémi Servien, Nathalie Villa-Vialaneix

Reproduction, UMR 1225 INRA / Ecole Nationale Nationale Vétérinaire Interactions Hôte-Agent  
Pathogène

Biostatistiques, UMR 1331 INRA/Ecole Vétérinaire de Toulouse Toxalim

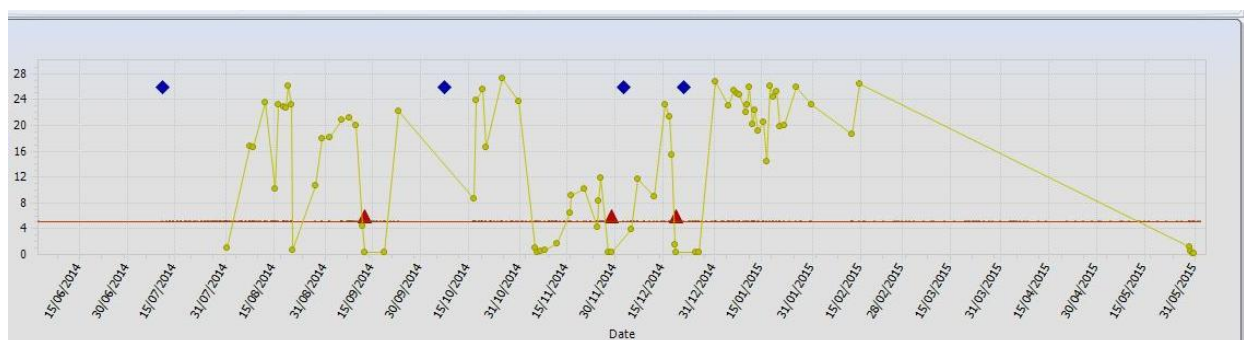
### Proposition de stage niveau M2

#### Problématique du stage

**Aucune connaissance biologique ou de productions animales n'est nécessaire au candidat au départ. Une formation adaptée est prévue en début de stage et l'encadrement sera assuré de façon conjointe par des statisticiens et par des vétérinaires.**

Les ovaires de la vache sont en repos (absence d'ovulation) pendant toute la gestation. Après le vêlage, cette cyclicité reprend - permettant d'inséminer les vaches et d'obtenir une nouvelle gestation. La reprise de cyclicité après le vêlage est donc une étape cruciale de la rentabilité économique en élevage laitier.

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet dont le but est décrire la reprise de cyclicité ovarienne des vaches après la mise-bas via des dosages de progestérone (la progestérone témoignant de l'activité ovarienne). Des données numériques correspondant aux valeurs chiffrées de concentrations en progestérone mesurées dans le lait des vaches ont été obtenues (sur 2500 vaches ; 150 000 dosages disponibles). Elles se présentent sous la forme de cycles irréguliers consécutifs avec parfois présence de plateaux et/ou de creux comme dans l'exemple ci-dessous (courbe de progestérone en jaune).



Dans cette figure, plusieurs cycles sont présents, de longueur et d'amplitude diverses. La problématique de ce stage sera dans un premier temps de mettre en œuvre des méthodes statistiques classiques d'exploration et de nettoyage des données. Ensuite, le sujet s'orientera sur la

mise en relation des données obtenues (caractérisation des cycles) avec d'autres facteurs (âge, niveau de production laitière, présence de maladies, ...) observés sur les vaches.

Enfin, la troisième partie du sujet consistera à évaluer si la réussite de l'insémination dépend de l'allure de la courbe de progestérone.

### **Travail à effectuer**

*Le stagiaire travaillera sous le logiciel R et commencera par une étude exploratoire des qui consistera à identifier les points d'intérêt (liés à l'évolution du taux de progestérone) et à détecter les anomalies de mesures. Les courbes ainsi traitées seront ensuite analysées avec des méthodes statistiques classiques, notamment pour permettre leur classification en groupes similaires permettant de les caractériser. La deuxième partie du travail consistera à relier les courbes de progestérone à d'autres facteurs et à construire des modèles prédictifs en fonction des courbes caractérisées.*

### **Conditions du stage**

**Durée** 4 à 6 mois

**Localisation** Unité de Reproduction, Ecole Nationale de Vétérinaire de Toulouse

**Rémunération** taux légal

**Encadrement** Sylvie Chastant-Maillard (Reproduction, UMR INRA/ENVT 1225 IHAP, Ecole Vétérinaire de Toulouse), Rémi Servien (Biostatistiques, UMR 1331 Toxalim INRA/Ecole Vétérinaire de Toulouse), Nathalie Villa-Vialaneix (INRA, UR875 MIA-T).

**Contact** : envoyer CV et lettre de motivation à : [s.chastant@envt.fr](mailto:s.chastant@envt.fr)

### **Profil recherché**

- Niveau équivalent Master 2 en mathématiques appliquées ;
- Très bonne connaissance scientifique du logiciel R ;
- Une connaissance en biostatistique ou des connaissances sur l'analyse de données biologiques serait un plus mais n'est pas indispensable : une formation basique aux problématiques dans ce domaine est prévue en début de stage.